

20034446-01
05

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 4 日
Date of Application:

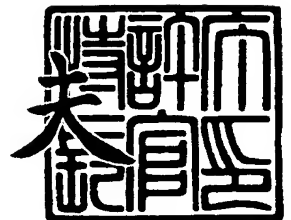
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 0 3 1 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 2 0 3 1 2]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



57P010

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 1 8 8 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 PBR02152

【提出日】 平成15年 4月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/028

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

 【氏名】 加藤 哲也

【特許出願人】

 【識別番号】 000005267

 【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082500

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 足立 勉

 【電話番号】 052-231-7835

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007102

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9006582

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置、読取解像度確認方法及びイメージセンサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を読み取り、該画像を表す画像信号を出力信号線を介して出力する画像読取動作を行う読取部と、

前記読取部が前記画像読取動作を行う際の読取解像度を該読取部に指示するとともに、その読取部からの画像信号が入力される制御部と、

を備え、前記読取部が、前記制御部から指示された読取解像度で前記画像読取動作を行うように構成された画像読取装置において、

前記読取部は、前記制御部から指示された読取解像度を表す解像度確認信号を生成して前記制御部へ出力する確認信号生成手段を備えており、

該確認信号生成手段からの解像度確認信号が入力された前記制御部は、該解像度確認信号の表す読取解像度が前記読取部に指示した読取解像度と一致しているか否かを判定する判定処理を行うことで、読取解像度の指示が前記読取部に正常に伝わったか否かを判断すること、

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像読取装置において、

前記制御部は、読取解像度の指示が前記読取部に正常に伝わっていないと判断した場合に、前記読取部による前記画像読取動作を中止させること、

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像読取装置において、

前記確認信号生成手段は、前記出力信号線を介して、前記解像度確認信号を前記制御部へ出力すること、

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の画像読取装置において、

前記確認信号生成手段は、前記制御部へ前記画像信号が出力される前に前記解像度確認信号を出力すること、

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 項に記載の画像読取装置に

において、

前記読取部は、1 回の画像読取動作で画像を 1 ライン読み取るものであり、

前記制御部は、前記読取部が行う各画像読取動作について読取解像度を該読取部に指示すること、

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像読取装置において、

前記確認信号生成手段は、前記制御部から読取解像度が指示される毎に前記解像度確認信号を生成して前記制御部へ出力するように構成されており、

前記制御部は、前記解像度確認信号の表す読取解像度が前記読取部に指示した読取解像度と一致していないと判定した場合には、次に入力された解像度確認信号について再度判定処理を行い、この判定処理でも一致していないと判定した場合に、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断すること、

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の画像読取装置において、

前記制御部は、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断した場合には、その後に入力される画像信号に基づく処理を行わないこと、

を特徴とする画像読取装置。

【請求項 8】 画像を読み取り、該画像を表す画像信号を出力信号線を介して出力する画像読取動作を行う読取部と、前記読取部が前記画像読取動作を行う際の読取解像度を該読取部に指示するとともに、その読取部からの画像信号が入力される制御部と、を備え、前記読取部が、前記制御部から指示された読取解像度で前記画像読取動作を行うように構成された画像読取装置において、前記制御部から前記読取部への読取解像度の指示が正常に伝わったか否かを判断する確認方法であって、

前記読取部が、前記制御部から指示された読取解像度を表す解像度確認信号を生成して前記制御部へ出力し、

前記読取部からの解像度確認信号が入力された前記制御部が、該解像度確認信号の表す読取解像度が前記読取部に指示した読取解像度と一致しているか否かを判定する判定処理を行うことで、読取解像度の指示が前記読取部に正常に伝わっ

たか否かを判断すること、

を特徴とする読取解像度確認方法。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の読取解像度確認方法において、
前記制御部は、読取解像度の指示が前記読取部に正常に伝わっていないと判断した場合に、前記読取部による前記画像読取動作を中止させること、
を特徴とする読取解像度確認方法。

【請求項 1 0】 請求項 8 又は請求項 9 に記載の読取解像度確認方法において、
前記読取部は、前記出力信号線を介して、前記解像度確認信号を前記制御部へ出力すること、
を特徴とする読取解像度確認方法。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 に記載の読取解像度確認方法において、
前記読取部が、前記制御部へ前記画像信号を出力する前に前記解像度確認信号を出力すること、
を特徴とする読取解像度確認方法。

【請求項 1 2】 請求項 8 ないし請求項 1 1 の何れか 1 項に記載の読取解像度確認方法において、
前記読取部は、1 回の画像読取動作で画像を 1 ライン読み取るものであり、
前記制御部は、前記読取部が行う各画像読取動作について読取解像度を該読取部に指示すること、
を特徴とする読取解像度確認方法。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 に記載の読取解像度確認方法において、
前記読取部が、前記制御部から読取解像度が指示される毎に前記解像度確認信号を生成して該制御部へ出力し、

前記制御部が、前記解像度確認信号の表す読取解像度が前記読取部に指示した読取解像度と一致していないと判定した場合に、次に入力された解像度確認信号について再度判定処理を行い、この判定処理でも一致していないと判定した場合に、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断すること、
を特徴とする読取解像度確認方法。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の読取解像度確認方法において、
前記制御部が、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断した場合に、
その後に入力される画像信号に基づく処理を行わないこと、
を特徴とする読取解像度確認方法。

【請求項 15】 外部から指示された読取解像度で画像を読み取り、該画像を表す画像信号を出力信号線を介して出力する画像読取動作を行う読取手段を備えたイメージセンサにおいて、

外部から指示された読取解像度を表す解像度確認信号を生成して出力する確認信号生成手段を備えたこと、

を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 16】 請求項 15 に記載のイメージセンサにおいて、
前記確認信号生成手段は、前記出力信号線を介して前記解像度確認信号を出力すること、

を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 17】 請求項 16 に記載のイメージセンサにおいて、
前記確認信号生成手段は、前記読取手段により前記画像信号が出力される前に前記解像度確認信号を出力すること、

を特徴とするイメージセンサ。

【請求項 18】 請求項 15 ないし請求項 17 の何れか 1 項に記載のイメージセンサにおいて、

前記読取手段は、1 回の画像読取動作で画像を 1 ライン読み取るものであり、

前記確認信号生成手段は、外部から読取解像度が指示される毎に前記解像度確認信号を生成して出力するように構成されていること、

を特徴とするイメージセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、イメージセンサの解像度を切り替えるための技術に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来、ファクリミリやコピー機等に搭載される読取装置として、スタート信号及びクロックパルス信号に従い画像読取動作を行う密着型イメージセンサ（C I S : C o n t a c t I m a g e S e n s o r）を用いたものが知られている。

【0003】

こうした読取装置としては、画像を読み取る際のイメージセンサの解像度を切り替える構成のものが提案されており、例えば特許文献1には、イメージセンサに指示すべき解像度に応じてスタート信号のパルス幅を変更し、スタート信号がオン状態にあるときのクロックパルス信号の個数を変えることで、専用の信号線を用いることなく解像度をイメージセンサに指示するようにしたものが開示されている。

【0004】**【特許文献1】**

特開 2000-101803 号公報（第4-5頁、第4図）

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、この構成では、例えばノイズ等が生じることでイメージセンサへの解像度の指示が正常に行われなかった場合に、誤った解像度で画像読取動作が行われてしまうという問題があった。

【0006】

本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、誤った解像度で画像読取動作が行われることを防止することを目的としている。

【0007】**【課題を解決するための手段及び発明の効果】**

上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の画像読取装置は、画像を読み取り、その画像を表す画像信号を出力信号線を介して出力する画像読取動作を行う読取部と、読取部が画像読取動作を行う際の読取解像度を読取部に指示す

るとともに、その読取部からの画像信号が入力される制御部と、を備えており、本画像読取装置では、読取部が、制御部から指示された読取解像度で画像読取動作を行うように構成されている。さらに、本画像読取装置では、読取部が、制御部から指示された読取解像度を表す解像度確認信号を生成して制御部へ出力する確認信号生成手段を備えており、この確認信号生成手段からの解像度確認信号が入力された制御部が、この解像度確認信号の表す読取解像度が読取部に指示した読取解像度と一致しているか否かを判定する判定処理を行うことで、読取解像度の指示が読取部に正常に伝わったか否かを判断する。

【0008】

このような請求項1の画像読取装置によれば、読取解像度の指示が何らかの理由により正常に伝わらなかった場合にも、誤った読取解像度で画像読取動作が完了してしまう前に、読取解像度が正常に伝わっていないことを判断することができる。このため、読取解像度が正常に伝わらなかった場合に、誤った解像度で画像読取動作が行われることを防止するための処理を行うことが可能となる。

【0009】

具体的には、例えば請求項2に記載のように、制御部が、読取解像度の指示が読取部に正常に伝わっていないと判断した場合に、読取部による画像読取動作を中止させるように構成されていれば、誤った読取解像度で画像読取動作が進行してしまうことを防ぐことができる。

【0010】

ところで、確認信号生成手段が出力する解像度確認信号は、例えば請求項3に記載のように、画像信号を出力するための出力信号線を介して制御部へ出力するようにするとよい。このようにすれば、解像度確認信号を出力するための通信線を別途設ける必要がないため、低コストで実現できるからである。

【0011】

そして特に、請求項4に記載のように、確認信号生成手段が、制御部へ画像信号が出力される前に解像度確認信号を出力するように構成されていれば、読取解像度の指示が読取部に正常に伝わったか否かを早期に判断することができる。また、解像度確認信号を画像信号と区別して容易に抽出することが可能となる。

【0012】

また、請求項5に記載の画像読取装置では、上記請求項1～4の何れか1項の装置において、読取部は、1回の画像読取動作で画像を1ライン読み取るものであり、制御部は、読取部が行う各画像読取動作について読取解像度を読取部に指示する。この構成によれば、1ライン毎の処理の共通化を図ることができる。

【0013】

そして、請求項6に記載の画像読取装置では、上記請求項5の装置において、確認信号生成手段が、制御部から読取解像度が指示される毎に解像度確認信号を生成して制御部へ出力するように構成されており、制御部が、解像度確認信号の表す読取解像度が読取部に指示した読取解像度と一致していないと判定した場合には、次に入力された解像度確認信号について再度判定処理を行い、この判定処理でも一致していないと判定した場合に、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断する。この構成によれば、解像度確認信号の表す読取解像度と読取部に指示した読取解像度とが一時的な原因により一致しなかっただけであるにもかかわらず、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと即座に判断してしまうことを防止して、より適切な判断を行うことができる。

【0014】

そして特に、請求項7に記載のように、制御部が、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断した場合に、その後に入力される画像信号に基づく処理を行わないようにすれば、誤った読取解像度の画像信号に基づき無駄な処理が行われてしまうことを防ぐことができる。

【0015】

次に、請求項8に記載の読取解像度確認方法は、画像を読み取り、その画像を表す画像信号を出力信号線を介して出力する画像読取動作を行う読取部と、読取部が画像読取動作を行う際の読取解像度を読取部に指示するとともに、その読取部からの画像信号が入力される制御部と、を備え、読取部が、制御部から指示された読取解像度で画像読取動作を行うように構成された画像読取装置において、制御部から読取部への読取解像度の指示が正常に伝わったか否かを判断するためのものである。そして、本読取解像度確認方法は、読取部が、制御部から指示さ

れた読取解像度を表す解像度確認信号を生成して制御部へ出力し、読取部からの解像度確認信号が入力された制御部が、この解像度確認信号の表す読取解像度が読取部に指示した読取解像度と一致しているか否かを判定する判定処理を行うことで、読取解像度の指示が読取部に正常に伝わったか否かを判断することを特徴としている。この方法によれば、上記請求項1の装置について述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0016】

次に、請求項9に記載の読取解像度確認方法は、上記請求項8の方法において、制御部が、読取解像度の指示が読取部に正常に伝わっていないと判断した場合に、読取部による画像読取動作を中止させることを特徴としている。この方法によれば、上記請求項2の装置について述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0017】

次に、請求項10に記載の読取解像度確認方法は、上記請求項8又は9の方法において、読取部が、出力信号線を介して、解像度確認信号を制御部へ出力することを特徴としている。この方法によれば、上記請求項3の装置について述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0018】

次に、請求項11に記載の読取解像度確認方法は、上記請求項10の方法において、読取部が、制御部へ画像信号を出力する前に解像度確認信号を出力することを特徴としている。この方法によれば、上記請求項4の装置について述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0019】

次に、請求項12に記載の読取解像度確認方法は、上記請求項8～11の何れか1項の方法において、読取部は、1回の画像読取動作で画像を1ライン読み取るものであり、制御部が、読取部が行う各画像読取動作について読取解像度を読取部に指示することを特徴としている。この方法によれば、上記請求項5の装置について述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0020】

次に、請求項 13 に記載の読取解像度確認方法は、上記請求項 12 の方法において、読取部が、制御部から読取解像度が指示される毎に解像度確認信号を生成して制御部へ出力し、制御部が、解像度確認信号の表す読取解像度が読取部に指示した読取解像度と一致していないと判定した場合に、次に入力された解像度確認信号について再度判定処理を行い、この判定処理でも一致していないと判定した場合に、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断することを特徴としている。この方法によれば、上記請求項 6 の装置について述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0021】

次に、請求項 14 に記載の読取解像度確認方法は、上記請求項 13 の方法において、制御部が、読取解像度の指示が正常に伝わっていないと判断した場合に、その後に入力される画像信号に基づく処理を行わないことを特徴としている。この方法によれば、上記請求項 7 の装置について述べた効果と同様の効果を得ることができる。

【0022】

次に、請求項 15 に記載のイメージセンサは、外部から指示された読取解像度で画像を読み取り、その画像を表す画像信号を出力信号線を介して出力する画像読取動作を行う読取手段を備えたものである。そして、本イメージセンサでは、確認信号生成手段が、外部から指示された読取解像度を表す解像度確認信号を生成して出力する。この構成によれば、上記請求項 1 の装置と同様の効果が得られる画像読取装置を構築することができる。

【0023】

次に、請求項 16 に記載のイメージセンサでは、上記請求項 15 のイメージセンサにおいて、確認信号生成手段が、出力信号線を介して解像度確認信号を出力する。この構成によれば、上記請求項 3 の装置と同様の効果が得られる画像読取装置を構築することができる。

【0024】

次に、請求項 17 に記載のイメージセンサでは、上記請求項 16 のイメージセンサにおいて、確認信号生成手段が、読取手段により画像信号が出力される前に

解像度確認信号を出力する。この構成によれば、上記請求項 4 の装置と同様の効果が得られる画像読取装置を構築することができる。

【0025】

次に、請求項 18 に記載のイメージセンサでは、上記請求項 15 ～ 17 の何れか 1 項のイメージセンサにおいて、読取手段が、1 回の画像読取動作で画像を 1 ライン読み取るものであり、確認信号生成手段が、外部から読取解像度が指示される毎に解像度確認信号を生成して出力するように構成されている。この構成によれば、上記請求項 5 の装置と同様の効果が得られる画像読取装置を構築することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。

図 1 は、実施形態の画像読取装置 10 が組み込まれた複合機 1 の外観図である。

【0027】

図 1 に示すように、この複合機 1 は、下側本体 1 a に対して上側本体 1 b を開閉可能に取り付けてなるクラムシェル構造のものであり、上側本体 1 b に画像読取装置 10 を備えている。また、上側本体 1 b の正面側には操作パネル 2 が設けられている。なお、複合機 1 は、画像読取装置 10 のほかに画像形成装置（レーザプリンタ）も備えているが、本発明とは直接関係しないため説明を省略する。

【0028】

図 2 は、画像読取装置 10 の断面図である。

図 2 に示すように、この画像読取装置 10 は、フラットベッド機構（FB）及び自動給紙機構（ADF：Automatic Document Feed）の双方を備えたタイプのものであり、この画像読取装置 10 自体も、フラットベッド部 10 a に対してカバー部 10 b を開閉可能に取り付けてなるクラムシェル構造となっている。

【0029】

そして、この画像読取装置 10 において、フラットベッド部 10 a には、密着

型イメージセンサ（読取ヘッド）12や第1プラテンガラス14等が設けられており、カバー部10bには、原稿供給トレイ16、原稿搬送装置18、原稿搬出トレイ20等が設けられている。

【0030】

イメージセンサ12は、受光部（光電変換素子）22、セルフオックレンズ24及び光源26を備えており、読取対象位置に存在する原稿に対して光源26から光を照射し、原稿からの反射光をセルフオックレンズ24によって受光部22に結像することで画像を読み取るように構成されている。

【0031】

また、イメージセンサ12は、図示しない駆動機構により図2における左右方向に駆動されるようになっており、実際に原稿を読み取る際には、受光部22が読取位置の真下となる位置へ移動する。

次に、画像読取装置10の電氣的構成について説明する。

【0032】

図3は、画像読取装置10の電氣的構成の概略を表すブロック図である。

図3に示すように、この画像読取装置10は、スタート信号（以下「SP信号」という。）を入力することによりクロックパルス信号（以下「CLK信号」という。）に同期した画像の読み取りを行い、その読み取った画像を表す画像信号を出力信号AOとして出力するイメージセンサ12と、このイメージセンサ12へSP信号及びCLK信号を出力するとともに、イメージセンサ12からの出力信号AOを入力してその出力信号AOに含まれる画像信号に基づく画像処理を行うASIC30とを備えている。

【0033】

ここで、まずASIC30の構成について説明する。

ASIC30は、SP信号及びCLK信号を出力する波形生成部32と、イメージセンサ12からの出力信号AOをアナログ／デジタル（A／D）変換するA／D変換部34と、A／D変換された画像信号に基づき画像処理を行う画像処理部36と、各種処理を実行するCPU38とを備えている。

【0034】

波形生成部 32 は、図 4 に示すように、ASIC 30 内の図示しないスタート信号生成部により生成される SP 信号と、ASIC 30 内の図示しない発振器により出力され CPU 38 の動作クロックとして用いられる基準クロックと、CPU 38 から出力される解像度設定データとを入力して、SP 信号及び CLK 信号を出力するものであり、3つの D 型フリップフロップ 42, 44, 46 と、4つの入力端子 0～3 に入力される信号のうちの 1 つを選択的に出力する切替スイッチ 48 と、2つの入力端子 0, 1 に入力される信号のうちの何れか一方を選択的に出力する切替スイッチ 50 とを備えている。なお、図 4 から明らかなように、波形生成部 32 に入力される SP 信号と、波形生成部 32 から出力される SP 信号とは、同じものである。

【0035】

この波形生成部 32 において、発振器から入力される基準クロックは、切替スイッチ 48 の入力端子 3 に入力されるとともに、フリップフロップ 42 の入力端子 (CLK) に入力される。

そして、フリップフロップ 42 は、その出力端子 (反転 Q) からの出力信号が、当該フリップフロップ 42 の入力端子 (D) に入力されるようになっており、これによりフリップフロップ 42 の出力端子 (Q) からの出力信号は、入力端子 (CLK) に入力される基準クロックを 2 分周したパルス信号となる。このパルス信号は、切替スイッチ 48 の入力端子 2 に入力されるとともに、フリップフロップ 44 の入力端子 (CLK) に入力される。

【0036】

そして、フリップフロップ 44 も同様に、その出力端子 (反転 Q) からの出力信号が、当該フリップフロップ 44 の入力端子 (D) に入力されるようになっており、これによりフリップフロップ 44 の出力端子 (Q) からの出力信号は、入力端子 (CLK) に入力されるパルス信号を 2 分周した (つまり、基準クロックを 4 分周した) パルス信号となる。このパルス信号は、切替スイッチ 48 の入力端子 1 に入力されるとともに、フリップフロップ 46 の入力端子 (CLK) に入力される。

【0037】

そして、フリップフロップ46も同様に、その出力端子（反転Q）からの出力信号が、当該フリップフロップ46の入力端子（D）に入力されるようになっており、これによりフリップフロップ46の出力端子（Q）からの出力信号は、入力端子（CLK）に入力されるパルス信号を2分周した（つまり、基準クロックを8分周した）パルス信号となる。このパルス信号は、切替スイッチ48の入力端子0に入力されるとともに、切替スイッチ50の入力端子0に入力される。

【0038】

切替スイッチ48は、CPU38から入力される解像度設定データに基づき、入力端子0～3に入力される信号のうちの1つを選択する。すなわち、本画像読取装置10では、画像を読み取る際の解像度（読取解像度）を、1200dpi、600dpi、300dpi、150dpiの4つの解像度の中から設定可能となっており、CPU38は、設定されている解像度を表す解像度設定データを出力する。そして、切替スイッチ48は、1200dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子0を選択し、600dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子1を選択し、300dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子2を選択し、150dpiを表す解像度設定データが入力されている状態では入力端子3を選択する。こうして切替スイッチ48で選択された入力端子からの信号（切替スイッチ48の出力信号）は、切替スイッチ50の入力端子1に入力される。

【0039】

一方、切替スイッチ50は、スタート信号生成部から入力されるSP信号に基づき、入力端子0、1に入力される信号のうちの何れか一方を選択して、その信号をCLK信号として出力する。具体的には、SP信号がローレベル（オフ状態）となっている状態では入力端子0を選択し、SP信号がハイレベル（オン状態）となっている状態では入力端子1を選択する。

【0040】

このような構成により、SP信号がハイレベルの状態では、切替スイッチ50により入力端子1が選択されるため、切替スイッチ48からの出力信号がCLK信号として出力される。

具体的には、図5に示すように、解像度が1200dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48により入力端子0が選択されるため、基準クロックを8分周したパルス信号がCLK信号として出力される。

【0041】

また、解像度が600dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48により入力端子1が選択されるため、基準クロックを4分周したパルス信号がCLK信号として出力される。

また、解像度が300dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48により入力端子2が選択されるため、基準クロックを2分周したパルス信号がCLK信号として出力される。

【0042】

また、解像度が150dpiに設定されている場合には、切替スイッチ48により入力端子3が選択されるため、基準クロックがそのままCLK信号として出力される。

そして、本画像読取装置10では、SP信号のパルス幅（SP信号がハイレベルの期間）を固定値としており、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の数（具体的には、CLK信号が立ち下がる回数）によって、設定されている解像度をASIC30からイメージセンサ12に指示するようになっている。本実施形態では、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の数が、解像度が1200dpiの場合には「1」、600dpiの場合には「2」、300dpiの場合には「4」、150dpiの場合には「8」となるようにしている。

【0043】

一方、SP信号がローレベルの状態では、切替スイッチ50により入力端子0が選択されるため、基準クロックを8分周したパルス信号がCLK信号として出力される。したがって、解像度が1200dpiの場合には、SP信号がハイレベルの状態とローレベルの状態とでCLK信号の周波数が変更されないこととなる。

【0044】

画像処理部 36 は、図示しないが、A/D変換部 34 により A/D変換された出力信号 AO を記憶するメモリ（ラインバッファ）と、メモリ内のデータを用いて画像処理を行う処理部とを備えている。

次に、イメージセンサ 12 の構成について説明する。

【0045】

イメージセンサ 12 は、図 6 に示すように、一直線上に並べて設けられた複数の光電変換素子（本実施形態ではフォトトランジスタ）22, 22, …と、複数の光電変換素子 22, 22, …のそれぞれに対応して設けられ、光電変換素子 22 と出力信号線 63 との間をオン・オフする複数のスイッチング素子（チャンネルセレクトスイッチ）62, 62, …と、ASIC 30 から SP 端子 116 を介して入力される SP 信号及び ASIC 30 から CLK 端子 118 を介して入力される CLK 信号に基づき解像度切替信号 U1, U2 を生成する解像度切替信号生成部 64 と、解像度切替信号 U1, U2 に基づき解像度確認信号を生成し、出力信号線 63 及び AO 端子 120 を介して出力信号 AO として ASIC 30 へ出力する解像度確認信号生成部 66 と、解像度切替信号 U1, U2 に基づいた順序でスイッチング素子 62, 62, …をオン・オフ制御するシフトレジスタ 68 とを備えている。なお、イメージセンサ 12 には、電源電圧 Vdd が印加される Vdd 端子 122 と、グランドに接続される GND 端子 124 とが設けられている。

【0046】

各光電変換素子 22 には、コンデンサ 61 が設けられており、原稿からの反射光（光信号）を光電変換素子 22 により電荷（電気信号）に変換した後コンデンサ 61 に蓄積する。本実施形態のイメージセンサ 12 では、10336 個の光電変換素子 22 が 1200 dpi に対応する密度で一直線上に配置されており、原稿上の画像について 1 ライン分の読み取りを行うようになっている。

【0047】

解像度切替信号生成部 64 は、図 7 に示すように、ASIC 30 からの SP 信号及び CLK 信号を入力して、解像度切替信号 U1, U2 と、SP 信号及び CLK 信号とを出力するものであり、3 つの T 型フリップフロップ 82, 84, 86 と、2 つの D 型フリップフロップ 88, 90 とを備えている。なお、図 7 から明

らかなように、解像度切替信号生成部 64 に入力される S P 信号及び C L K 信号と、この解像度切替信号生成部 64 から出力される S P 信号及び C L K 信号とは、同じものである。

【0048】

この解像度切替信号生成部 64 において、A S I C 30 から入力される S P 信号は、フリップフロップ 88, 90 の入力端子 (C L K) に入力されるとともに、N O T 回路 92 を介してフリップフロップ 82, 84, 86 の入力端子 (C L R) に入力される。なお、フリップフロップ 84 には、O R 回路 94 を介して入力される。

【0049】

また、A S I C 30 から入力される C L K 信号は、フリップフロップ 82 の入力端子 (T) に入力される。

フリップフロップ 82 の出力端子 (Q) からの出力信号は、フリップフロップ 84 の入力端子 (T) に入力されるとともに、A N D 回路 96 に入力される。また、フリップフロップ 84 の出力端子 (Q) からの出力信号は、フリップフロップ 86 の入力端子 (T) と、A N D 回路 96 と、フリップフロップ 88 の入力端子 (D) とに入力される。また、フリップフロップ 86 の出力端子 (Q) からの出力信号は、A N D 回路 96 と、フリップフロップ 90 の入力端子 (D) とに入力される。このように、A N D 回路 96 には、フリップフロップ 82, 84, 86 の各出力端子 (Q) からの出力信号が入力されるようになっており、これらがすべてハイレベルとなっている状態で出力信号がハイレベルとなる。この A N D 回路 96 の出力信号は O R 回路 94 に入力される。

【0050】

そして、フリップフロップ 88 の出力端子 (Q) からの出力信号 U 1 と、フリップフロップ 90 の出力端子 (Q) からの出力信号 U 2 とが、解像度切替信号 U 1, U 2 としてシフトレジスタ 68 に入力される。

このような構成により、S P 信号がローレベルの状態では、フリップフロップ 82, 84, 86 がリセットされた状態となっており、解像度切替信号 U 1, U 2 は 0 となっている。

【0051】

そして、SP信号がハイレベルに立ち上がると、フリップフロップ82の出力端子(Q)からの出力信号Q0は、その入力端子(T)に入力されているCLK信号が立ち下がるタイミングで「10101…」という順序で変化する。

また、フリップフロップ84の出力端子(Q)からの出力信号Q1は、その入力端子(T)に入力されている信号Q0が立ち下がるタイミングで「10101…」という順序で変化する。つまり、CLK信号が立ち下がるタイミングを基準とすると、「01100110…」という順序で変化する。

【0052】

また、フリップフロップ86の出力端子(Q)からの出力信号Q2は、その入力端子(T)に入力されている信号Q1が立ち下がるタイミングで「10101…」という順序で変化する。つまり、CLK信号が立ち下がるタイミングを基準とすると、「00011110…」という順序で変化する。

【0053】

ただし、フリップフロップ82, 84, 86の出力端子(Q)からの出力信号Q1, Q2, Q3がすべて「1」になると、AND回路96の出力が「1」となり、OR回路94の出力が「1」となる。これにより、フリップフロップ84がリセットされ、その出力信号Q1が「0」となる。

【0054】

ここで、SP信号がハイレベルに立ち上がってからのCLK信号の立ち下がり回数と、出力信号Q1, Q2, Q3との関係を表1に示す。なお、前述したように、CLK信号が7回立ち下がった場合の出力信号Q1, Q2, Q3の値は、「1」, 「1」, 「1」から直ちに「1」, 「0」, 「1」に変化する。

【0055】

【表 1】

CLK 立ち下がり回数	Q 0	Q 1	Q 2
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1
8	0	1	1

その後、S P 信号がローレベルに立ち下がると、フリップフロップ 8 8 の入力端子 (D) の入力信号 Q 1 が、その出力端子 (Q) から解像度切替信号 U 1 として出力される。同様に、フリップフロップ 9 0 の入力端子 (D) の入力信号 Q 2 が、その出力端子 (Q) から解像度切替信号 U 2 として出力される。

【0 0 5 6】

ここで、S P 信号がハイレベルとなっている間の C L K 信号の立ち下がり回数と、解像度切替信号 U 1, U 2 との関係を表 2 に示す。

【0 0 5 7】

【表 2】

CLK 立ち下がり回数	U 1	U 2	解像度 (dpi)
1	0	0	1 2 0 0
2	1	0	6 0 0
4	0	1	3 0 0
8	1	1	1 5 0

前述したように、S P 信号がハイレベルとなっている間の C L K 信号が立ち下がる回数によって、設定されている解像度が A S I C 3 0 から指示されるように

なっている。このため、表 2 に示すように、立ち下がり回数が 1 回の場合の解像度切替信号 U_1 , U_2 の値「0」, 「0」は、解像度が 1200 dpi であることを表し、立ち下がり回数が 2 回の場合の解像度切替信号 U_1 , U_2 の値「1」, 「0」は、解像度が 600 dpi であることを表し、立ち下がり回数が 4 回の場合の解像度切替信号 U_1 , U_2 の値「0」, 「1」は、解像度が 300 dpi であることを表し、立ち下がり回数が 8 回の場合の解像度切替信号 U_1 , U_2 の値「1」, 「1」は、解像度が 150 dpi であることを表す。

【0058】

そして、この解像度切替信号 U_1 , U_2 の値（換言すれば、ASIC 30 から指示された解像度）に基づき、シフトレジスタ 68 が動作する。なお、シフトレジスタ 68 の具体的な動作については後述する。

解像度確認信号生成部 66 は、図 7 に示すように、解像度切替信号生成部 64 からの SP 信号及び CLK 信号を入力して、出力信号 AO と、SP 信号及び CLK 信号とを出力するものであり、3 つの D 型フリップフロップ 98, 100, 102 と、2 つの入力端子 0, 1 に入力される信号のうちの何れか一方を選択的に出力する切替スイッチ 104, 106 と、各切替スイッチ 104, 106 の出力端子と出力信号線 63 に繋がる信号線 108 とを繋ぐ経路をオン・オフするスイッチング素子 110, 112 とを備えている。なお、図 7 から明らかなように、解像度確認信号生成部 66 に入力される CLK 信号と、この解像度確認信号生成部 66 から出力される CLK 信号とは、同じものである。

【0059】

切替スイッチ 104 は、入力端子 0 に低電位電圧 V_{ref} が入力され、入力端子 1 に高電位電圧 V_{dd} と低電位電圧 V_{ref} との間の分圧 V_h が入力されている。そして、切替スイッチ 104 は、解像度切替信号 U_1 が「0」となっている状態では入力端子 0 を選択し、解像度切替信号 U_1 が「1」となっている状態では入力端子 1 を選択する。なお、低電位電圧 V_{ref} は、アンプ 114（図 6）で画像信号を増幅する際の基準電圧であり、アンプ 114 に低電位電圧 V_{ref} が入力されると画像信号のローレベルに相当する電圧が出力信号 AO として出力され、アンプ 114 に分圧 V_h が入力されると画像信号のハイレベルに相当する

電圧が出力信号 A O として出力される。

【0060】

また同様に、切替スイッチ 106 は、入力端子 0 に低電位電圧 V r e f が入力され、入力端子 1 に分圧 V h が入力されている。そして、切替スイッチ 106 は、解像度切替信号 U 2 が「0」となっている状態では入力端子 0 を選択し、解像度切替信号 U 2 が「1」となっている状態では入力端子 1 を選択する。

【0061】

スイッチング素子 110 は、フリップフロップ 100 の出力端子 (Q) からの出力信号がハイレベルの状態ではオンし、ローレベルの状態ではオフする。

また、スイッチング素子 112 は、フリップフロップ 102 の出力端子 (Q) からの出力信号がハイレベルの状態ではオンし、ローレベルの状態ではオフする。

【0062】

この解像度確認信号生成部 66 において、解像度切替信号生成部 64 からの S P 信号は、フリップフロップ 98 の入力端子 (D) と、フリップフロップ 100 の入力端子 (C L R) に入力される。また、解像度切替信号生成部 64 からの C L K 信号は、各フリップフロップ 98, 100, 102 の入力端子 (C L K) に入力される。

【0063】

そして、フリップフロップ 98 の出力端子 (Q) からの出力信号は、フリップフロップ 100 の入力端子 (D) に入力される。

また、フリップフロップ 100 の出力端子 (Q) からの出力信号は、フリップフロップ 102 の入力端子 (D) に入力されるとともに、スイッチング素子 110 に入力される。

【0064】

また、フリップフロップ 102 の出力端子 (Q) からの出力信号は、スイッチング素子 112 に入力されるとともに、S P 信号としてシフトレジスタ 68 に入力される。

このような構成の解像度確認信号生成部 66 により、S P 信号がハイレベルになると、フリップフロップ 98 の出力端子 (Q) からの出力信号が C L K 信号の

立ち下がるタイミングでハイレベルとなるが、この出力信号が入力端子（D）に入力されるフリップフロップ100は、SP信号がハイレベルの間リセットされた状態となっているため、スイッチング素子110、112はオフ状態となる。このため、図8に示すように、SP信号がハイレベルとなっている間、出力信号AOはローレベルとなっている。

【0065】

その後、SP信号がローレベルに立ち下がると、次にCLK信号が立ち下がるタイミングでフリップフロップ98の出力端子（Q）からの出力信号がローレベルになり、同時にフリップフロップ100の出力端子（Q）からの出力信号がハイレベルとなって、スイッチング素子110がオンする。これにより、解像度切替信号U1が「1」の場合には出力信号AOがハイレベルとなり（図8に示す状態）、解像度切替信号U1が「0」の場合には出力信号AOがローレベルとなる。

【0066】

さらに、次にCLK信号が立ち下がるタイミングでフリップフロップ100の出力端子（Q）からの出力信号がローレベルとなって、スイッチング素子110がオフし、同時にフリップフロップ102の出力端子（Q）からの出力信号がハイレベルとなって、スイッチング素子112がオンする。これにより、解像度切替信号U2が「1」の場合には出力信号AOがハイレベルとなり、解像度切替信号U2が「0」の場合には出力信号AOがローレベルとなる（図8に示す状態）。また、このタイミングで、シフトレジスタ68へ出力されるSP信号がハイレベルとなる。

【0067】

さらに、次にCLK信号が立ち下がるタイミングでフリップフロップ102の出力端子（Q）からの出力信号がローレベルとなって、スイッチング素子112がオフする。また、このタイミングで、シフトレジスタ68へ出力されるSP信号がローレベルとなる。

【0068】

ここで、解像度切替信号U1、U2と解像度確認信号との関係を表3に示す。

【0069】

【表3】

U1	U2	解像度 (dpi)	A	B
0	0	1200	L	L
1	0	600	H	L
0	1	300	L	H
1	1	150	H	H

表3に示すように、解像度切替信号U1, U2の値が「0」, 「0」(解像度1200dpi)の場合には、解像度確認信号出力期間A及び解像度確認信号出力期間B(図8)での出力信号AOが共にローレベル(L)となる。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」, 「0」(解像度600dpi)の場合には、上記期間Aでの出力信号AOがハイレベル(H)となり、上記期間Bでの出力信号AOがローレベルとなる。また、解像度切替信号U1, U2の値が「0」, 「1」(解像度300dpi)の場合には、上記期間Aでの出力信号AOがローレベルとなり、上記期間Bでの出力信号AOがハイレベルとなる。また、解像度切替信号U1, U2の値が「1」, 「1」(解像度150dpi)の場合には、上記期間A及び上記期間Bでの出力信号AOが共にハイレベルとなる。

【0070】

次に、シフトレジスタ68の構成について説明する。

シフトレジスタ68は、図9に示すように、複数のスイッチング素子62(1), 62(2), …のそれぞれに対応して設けられるD型フリップフロップ(以下「第1列目のフリップフロップ」ともいう。)70(1), 70(2), …と、2つのスイッチング素子62に対して1つの割合で設けられるD型フリップフロップ(以下「第2列目のフリップフロップ」ともいう。)71(1), 71(2), …と、4つのスイッチング素子62に対して1つの割合で設けられるD型フリップフロップ(以下「第3列目のフリップフロップ」ともいう。)72(1), 72(2), …と、8つのスイッチング素子62に対して1つの割合で設け

られるD型フリップフロップ（以下「第4列目のフリップフロップ」ともいう。）73（1），73（2），…とを備えている。なお、電荷蓄積部60は、前述した光電変換素子22とコンデンサ61とから構成される。

【0071】

そして、本シフトレジスタ68において、解像度確認信号生成部66から入力されるCLK信号は、すべてのフリップフロップ70～73の入力端子（CLK）に入力される。また、各フリップフロップ70～73の出力端子（Q）からの出力信号は、複数のスイッチング素子62（1），62（2），…のそれぞれに対応して設けられるOR回路78（1），78（2），…に入力されるとともに、後段のフリップフロップ70～73の入力端子（D）に入力される。

【0072】

一方、シフトレジスタ68は、入力端子に入力される解像度確認信号生成部66からのSP信号を4つの出力端子0～3のうちの1つに選択的に出力する切替スイッチ74と、入力端子に印加されるフリップフロップ70～73を駆動するための電源電圧Vddを4つの出力端子0～3のうちの1つに選択的に印加する切替スイッチ76とを備えている。

【0073】

切替スイッチ74は、解像度切替信号生成部64から入力される解像度切替信号U1，U2に基づき、出力端子0～3のうちの1つを選択する。具体的には、解像度切替信号U1，U2の値が「0」，「0」（解像度1200dpi）の場合には、出力端子0を選択するようになっており、これによりSP信号がフリップフロップ70（1）の入力端子（D）に入力される。また、解像度切替信号U1，U2の値が「1」，「0」（解像度600dpi）の場合には、出力端子1を選択するようになっており、これによりSP信号がフリップフロップ71（1）の入力端子（D）に入力される。また、解像度切替信号U1，U2の値が「0」，「1」（解像度300dpi）の場合には、出力端子2を選択するようになっており、これによりSP信号がフリップフロップ72（1）の入力端子（D）に入力される。また、解像度切替信号U1，U2の値が「1」，「1」（解像度150dpi）の場合には、出力端子3を選択するようになっており、これによ

り SP 信号がフリップフロップ 73 (1) の入力端子 (D) に入力される。

【0074】

そして、切替スイッチ 76 も同様に、解像度切替信号 U1, U2 の値が「0」, 「0」 (解像度 1200 dpi) の場合には、出力端子 0 を選択するようになっており、これにより電源電圧 Vdd が第 1 列目のフリップフロップ 70 の入力端子 (ENB) に入力される。また、解像度切替信号 U1, U2 の値が「1」, 「0」 (解像度 600 dpi) の場合には、出力端子 1 を選択するようになっており、これにより電源電圧 Vdd が第 2 列目のフリップフロップ 71 の入力端子 (ENB) に入力される。また、解像度切替信号 U1, U2 の値が「0」, 「1」 (解像度 300 dpi) の場合には、出力端子 2 を選択するようになっており、これにより電源電圧 Vdd が第 3 列目のフリップフロップ 72 の入力端子 (ENB) に入力される。また、解像度切替信号 U1, U2 の値が「1」, 「1」 (解像度 150 dpi) の場合には、出力端子 3 を選択するようになっており、これにより電源電圧 Vdd が第 4 列目のフリップフロップ 73 の入力端子 (ENB) に入力される。

【0075】

ここで、各解像度におけるシフトレジスタ 68 の動作について説明する。

解像度が 1200 dpi (最大解像度) の場合には、第 1 列目のフリップフロップ 70 が動作する。具体的には、フリップフロップ 70 (1) に SP 信号が入力された後の CLK 信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子 62 を 1 つずつ順にオンする。これにより、電荷蓄積部 60 (具体的にはコンデンサ 61) に蓄積されている電荷 (電気信号) が、1200 dpi の解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0076】

また、解像度が 600 dpi の場合には、第 2 列目のフリップフロップ 71 が動作する。具体的には、フリップフロップ 71 (1) に SP 信号が入力された後の CLK 信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子 62 を 2 つずつ同時にオンする。これにより、電荷蓄積部 60 に蓄積されている電荷が、600 dpi の解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0077】

また、解像度が300dpiの場合には、第3列目のフリップフロップ72が動作する。具体的には、フリップフロップ72（1）にSP信号が入力された後のCLK信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子62を4つずつ同時にオンする。これにより、電荷蓄積部60に蓄積されている電荷が、300dpiの解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0078】

また、解像度が150dpiの場合には、第4列目のフリップフロップ73が動作する。具体的には、フリップフロップ73（1）にSP信号が入力された後のCLK信号が立ち下がるタイミングで、スイッチング素子62を8つずつ同時にオンする。これにより、電荷蓄積部60に蓄積されている電荷が、150dpiの解像度で画像を表す画像信号として出力される。

【0079】

なお、画像信号は出力信号AOとしてASIC30へ出力されるが、前述した解像度確認信号生成部66により、画像信号が出力される前に解像度確認信号が出力される。したがって、図8に示すように、画像信号は解像度確認信号に続いて出力されることとなる。

【0080】

次に、ASIC30のCPU38が行う読取解像度確認処理について、図10のフローチャートを用いて説明する。なお、本読取解像度確認処理は、原稿の読み取りを開始するための操作が操作パネル2において行われることにより開始される。

【0081】

この読取解像度確認処理が開始されると、まずS110にて、カウンタKの値を「0」にする。

続いて、S120では、設定されている解像度の解像度設定データを出力する。なお、この解像度設定データは、前述したように波形生成部32へ入力され、その後、スタート信号生成部により生成されるSP信号がハイレベルとなることで、CLK信号が解像度設定データに基づき選択された周波数に切り替えられて

、ASIC30からイメージセンサ12へ解像度が指示される。

【0082】

続いて、S130では、解像度確認信号を読み取る。

すなわち、解像度確認信号は、前述したように画像信号の先頭に付され、イメージセンサ12からASIC30へ出力信号AOとして出力される。そして、この出力信号AOは、A/D変換部34でA/D変換された後、画像処理部36のメモリ（ラインバッファ）に記憶される。このため、本S130では、画像処理部36のメモリに記憶された最初の2ビット分のデータの読み取りを行うことで、解像度確認信号を読み取るようにしている。なお、解像度確認信号の読み取りは、イメージセンサ12からASIC30へ解像度確認信号が出力された後で行う必要があるが、このタイミングは、例えば画像処理部36からの割り込み処理により指示することが可能である。

【0083】

こうしてS130で解像度確認信号を読み取ると、S140へ移行し、その解像度確認信号の表す解像度と、設定されている解像度（すなわち、SP信号がハイレベルとなっている間のCLK信号の数によってイメージセンサ12に指示した解像度）とが一致しているか否かを判定する。

【0084】

そして、S140で、解像度確認信号の表す解像度と設定されている解像度とが一致しないと判定した場合には、S150へ移行し、カウンタKの値に「1」を加算する。

続いて、S160では、カウンタKの値が「2」より小さいか否かを判定する。

【0085】

このS160で、カウンタKの値が「2」より小さいと判定した場合（すなわち、カウンタKの値が「1」の場合）には、S130へ戻り、前述したようにS130で解像度確認信号を読み取り、S140でその解像度確認信号の表す解像度と設定されている解像度とが一致しているか否かを判定する。そして、S140で、解像度が一致しないと再度判定した場合には、S150へ移行してカウン

タKの値に「1」を加算することでカウンタKの値が「2」となり、S160でカウンタKの値が「2」より小さくないと判定して、S170へ移行する。

【0086】

S170では、解像度が正常に設定されなかった旨のエラー処理を行う。具体的には、操作パネル2のLCDに、「読取解像度が正常に設定されませんでした」と表示するとともに、ブザーで報知する。そして、そのまま本読取解像度確認処理を終了して、その後に入力される画像信号に基づく画像処理を行わないようにする。つまり、ASIC30からイメージセンサ12への解像度の指示が正常に伝わらなかったと判断した場合には、画像の読み取りを中止するようにしている。

【0087】

一方、S140で、解像度確認信号の表す解像度と設定されている解像度とが一致していると判定した場合には、S180へ移行し、1ページ分の画像の読取処理を行う。すなわち、画像処理部36に対し、そのメモリに格納されているデータのうち、どこからどこまでを読み取るかというアドレス指定を行う。具体的には、各ラインのデータについて、最初の2ビット分のデータ（解像度確認信号を表すデータ）を読み飛ばすように指示する。また、原稿1ページ分の読み取りが完了したか否かを原稿の検出状態に基づき判断し、原稿1ページ分の読み取りが完了したと判断した時点でS190へ移行する。

【0088】

S190では、読み取り対象の原稿の全ページについて読み取りが終了したか否かを判定する。

そして、S190で、全ページについての読み取りが終了していないと判定した場合には、S110へ戻り、次の原稿について前述した処理を行う。つまり、本読取装置10では、原稿1ページ毎に解像度を設定できるようになっており、原稿1ページにつき1回解像度の確認を行うようにしている。

【0089】

一方、S190で、全ページについての読み取りが終了したと判定した場合には、本読取解像度確認処理を終了する。

以上のように、本実施形態の画像読取装置 10 では、ASIC 30 の波形生成部 32 が、SP 信号がハイレベルとなっている間の CLK 信号の周波数を変更することで、設定されている解像度をイメージセンサ 12 に指示する。

【0090】

そして、イメージセンサ 12 では、解像度切替信号生成部 64 が、SP 信号がハイレベルとなっている間の CLK 信号のパルス数に対応する解像度を表す解像度切替信号 U1, U2 を生成し、シフトレジスタ 68 へ出力することで、当該イメージセンサ 12 の読取解像度を選択する。また、解像度確認信号生成部 66 が、SP 信号がローレベルに立ち下がった後の CLK 信号の 1 回目の立ち下がり及び 2 回目の立ち下がりのタイミングで、解像度切替信号 U1, U2 に対応する解像度を表す解像度確認信号を生成し、ASIC 30 へ出力する。そして、シフトレジスタ 68 は、SP 信号がローレベルに立ち下がった後の CLK 信号の 3 回目の立ち下がりのタイミングで、解像度切替信号 U1, U2 に応じた順序でのスイッチング素子 62 のオン・オフ制御を開始し、画像 1 ライン分を読み取る画像読取動作を行う。こうして、イメージセンサ 12 から ASIC 30 へ、解像度確認信号と画像信号とが出力信号 AO として出力される。

【0091】

ここで、ASIC 30 からイメージセンサ 12 へ出力される SP 信号は、画像の読み取りにおける 1 ライン毎に読み取り開始を指示するものであるため、ASIC 30 からイメージセンサ 12 への解像度の指示も 1 ライン毎に行われることとなり、これにより、解像度切替信号 U1, U2 及び解像度確認信号の生成、出力も 1 ライン毎に行われることとなる。なお、カラー画像の読み取りを行う場合には、R (赤), G (緑), B (青) の各色の光源 (LED) 26 を用いて、各色についての画像読取動作を別々に行う。その際にも、各色についての画像の読み取り開始は SP 信号により指示するため、R, G, B の各色の画像信号の先頭に解像度確認信号がそれぞれ付加されることとなる。

【0092】

一方、ASIC 30 では、イメージセンサ 12 からの信号を A/D 変換部 34 で A/D 変換した後、解像度確認信号を抽出し、その解像度確認信号に基づき、

解像度の指示が正常に伝わったか否かを判断する。そして、解像度が正常に伝わったと判断した場合には、そのままの解像度で 1 ページ分の画像の読み取り処理を行う。つまり、1 ページ分の画像の読み取りの最初に解像度の確認を行うようにしている。ただし、解像度確認信号の表す解像度が指示した解像度と異なる場合には、次に出力される解像度確認信号に基づき再度解像度の確認を行い、それでも異なる場合に、解像度が正常に伝わっていないと判断して読み取り処理を中止する。

【 0 0 9 3 】

なお、本実施形態の画像読取装置 1 0 では、イメージセンサ 1 2 が、読取部に相当し、A S I C 3 0 が、制御部に相当している。また、解像度確認信号生成部 6 6 が、確認信号生成手段に相当し、電荷蓄積部 6 0 と、スイッチング素子 6 2 と、解像度切替信号生成部 6 4 と、シフトレジスタ 6 8 とが、読取手段に相当している。

【 0 0 9 4 】

以上のように、本実施形態の画像読取装置 1 0 によれば、A S I C 3 0 からイメージセンサ 1 2 への解像度の指示が正常に伝わっていないと判断した場合には、画像の読み取りを中止するようにしているため、誤った解像度で画像の読み取りが行われてしまうことを防ぐことができる。特に、解像度確認信号の表す解像度が設定解像度と異なると判定した場合にも、次のラインを読み取る際に出力される解像度確認信号に基づき再度判定を行うようにしているため、ノイズ等が一時的に生じた場合等により解像度が異なると判定されただけであるにもかかわらず、即座に画像の読み取りが中止されてしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 9 5 】

また、本画像読取装置 1 0 によれば、A S I C 3 0 からイメージセンサ 1 2 へ出力する S P 信号及び C L K 信号を利用して解像度を指示するようにしており、解像度を指示するための信号線を別途設ける必要がないため、低コストで実現することができる。また、S P 信号がハイレベルとなっている間の C L K 信号の数により解像度を指示するようにしているため、多段階の解像度を容易に指示することができる。

【 0 0 9 6 】

そして特に、本画像読取装置 1 0 によれば、S P 信号がハイレベルとなっている時間を一定にして C L K 信号の周波数を変更するようにしているため、従来技術（特開 2 0 0 0 - 1 0 1 8 0 3 号公報）のように S P 信号のパルス幅を長くする構成に比べ、イメージセンサ 1 2 で画像の読み取りを開始するまでに要する時間を短縮することができる。

【 0 0 9 7 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

例えば、上記実施形態の画像読取装置 1 0 では、S P 信号がハイレベルとなっている間の C L K 信号が立ち下がる回数によって解像度を指示するようにしているが、これに限ったものではなく、C L K 信号が立ち上がる回数としてもよい。また、立ち上がり回数や立ち下がり回数以外の C L K 信号の状態（例えば周波数自体）によって解像度を指示するようにしてもよい。ただし、立ち上がり回数や立ち下がり回数は、比較的簡単な回路で検出することができるという面で有利である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態の画像読取装置が組み込まれた複合機の外観図である。

【図 2】 画像読取装置の断面図である。

【図 3】 画像読取装置の電氣的構成の概略を表すブロック図である。

【図 4】 波形生成部の構成を表す説明図である。

【図 5】 波形生成部の出力信号の波形を示す説明図である。

【図 6】 イメージセンサの構成を表す説明図である。

【図 7】 解像度切替信号生成部及び解像度確認信号生成部の構成を表す説明図である。

【図 8】 イメージセンサの出力信号の波形を示す説明図である。

【図 9】 シフトレジスタの構成を表す説明図である。

【図 1 0】 読取解像度確認処理のフローチャートである。

【符号の説明】

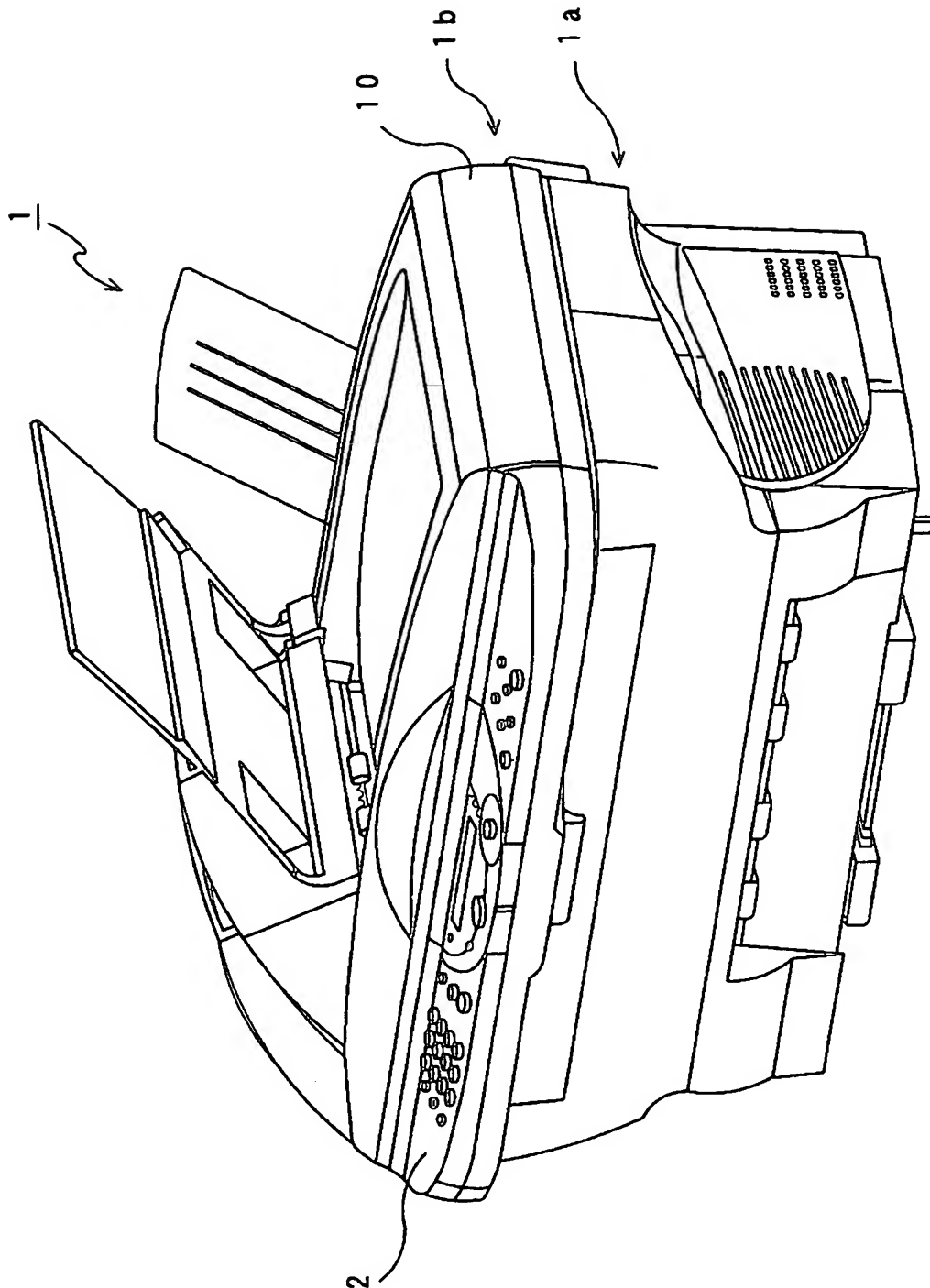
10…画像読取装置、12…イメージセンサ、22…光電変換素子、30…A
S I C、32…波形生成部、34…A/D変換部、36…画像処理部、38…C
P U、60…電荷蓄積部、61…コンデンサ、62…スイッチング素子、63…
出力信号線、64…解像度切替信号生成部、66…解像度確認信号生成部、68
…シフトレジスタ



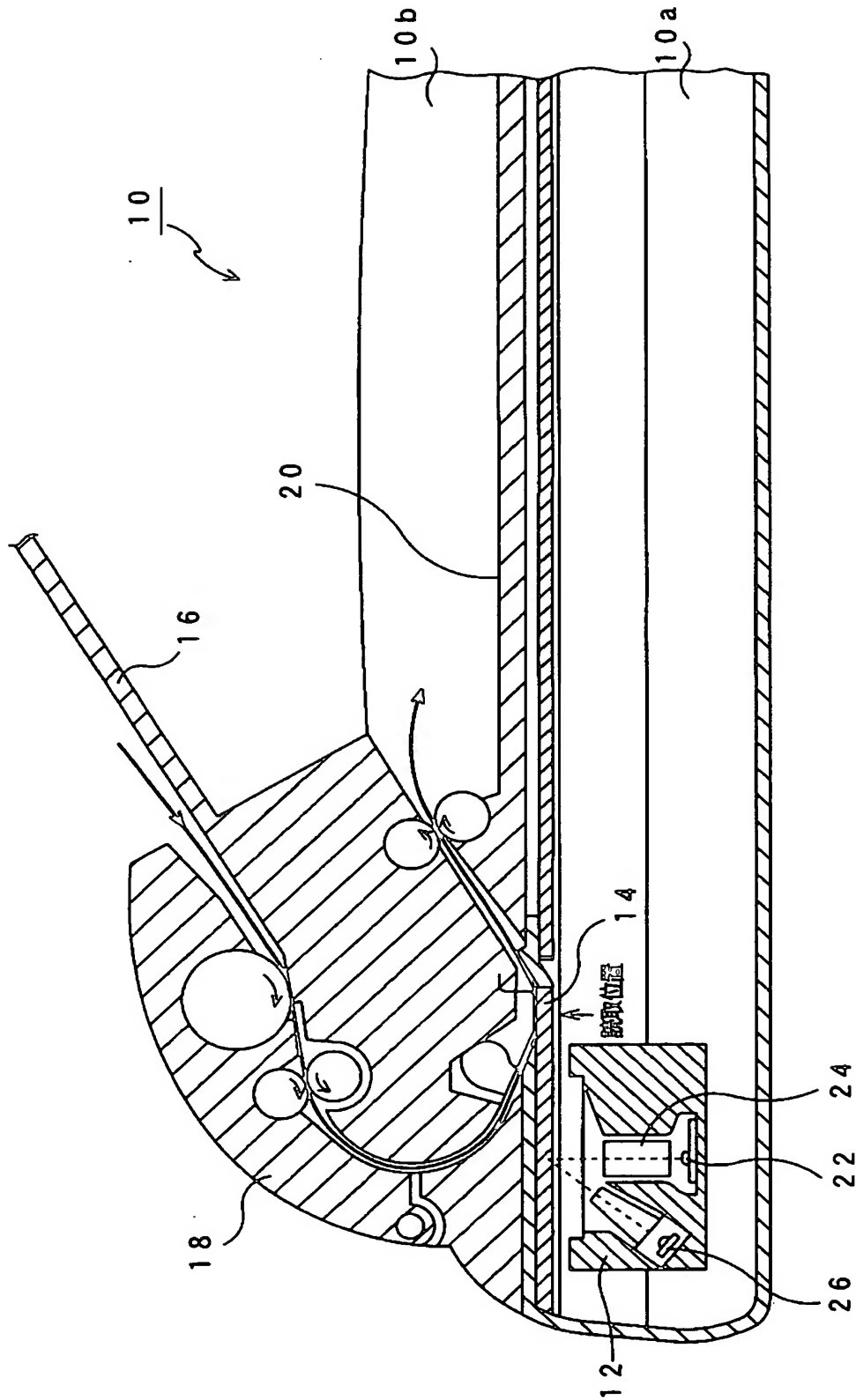
【書類名】

図面

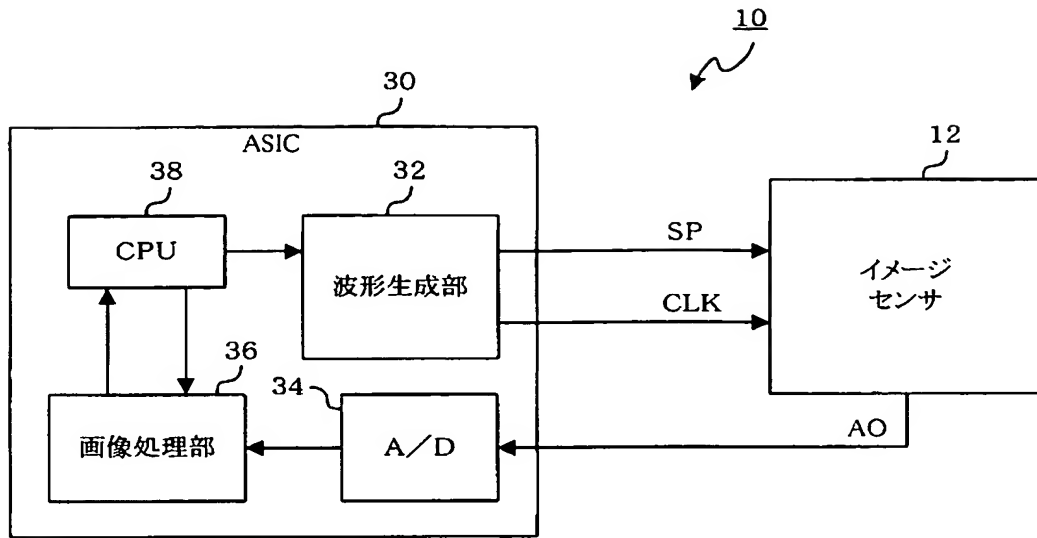
【図 1】



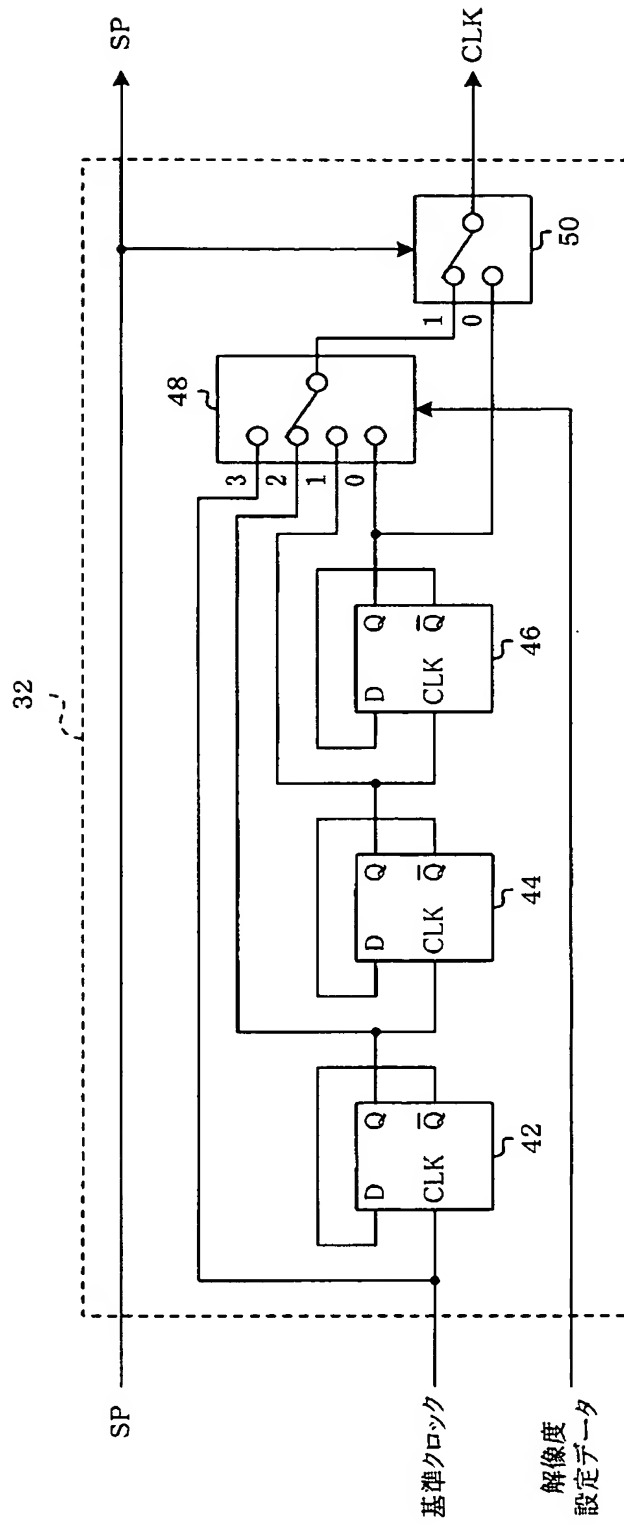
【図 2】



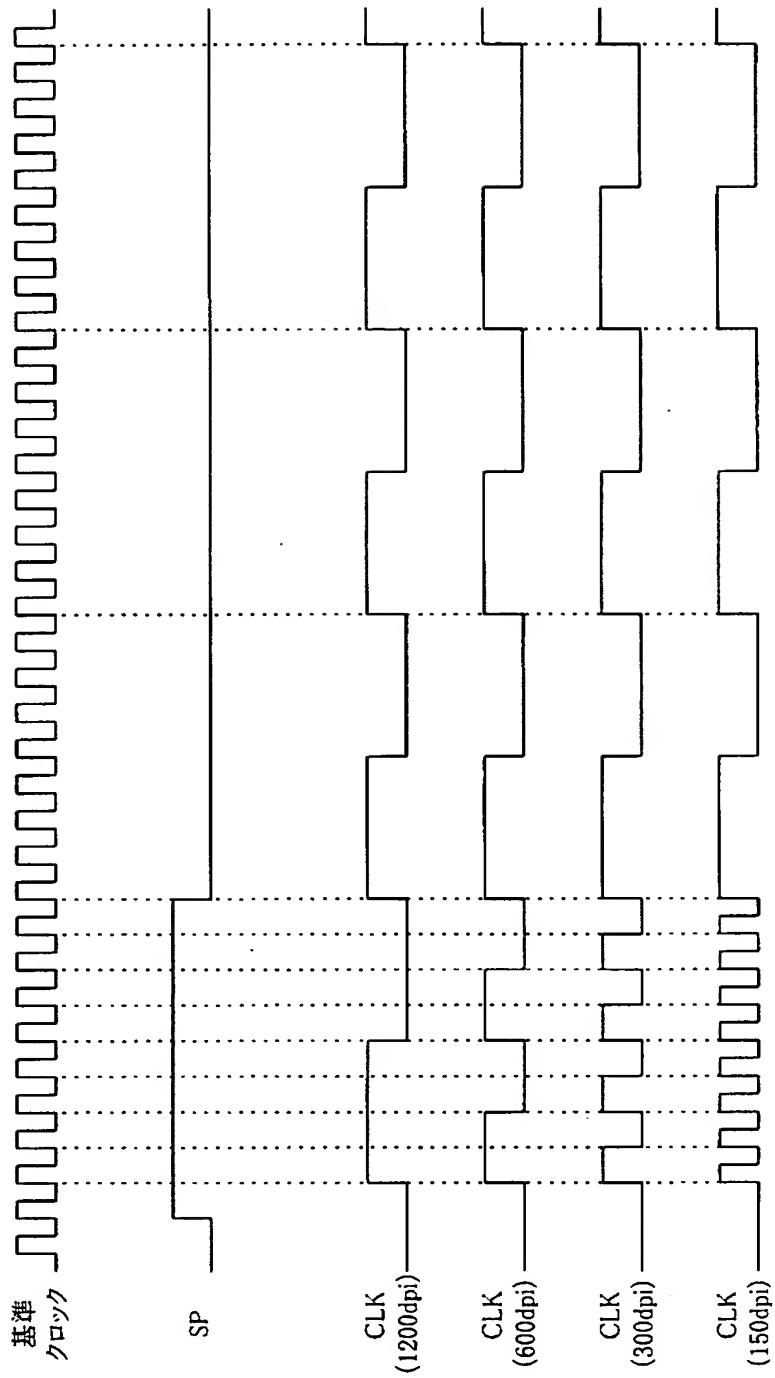
【図 3】



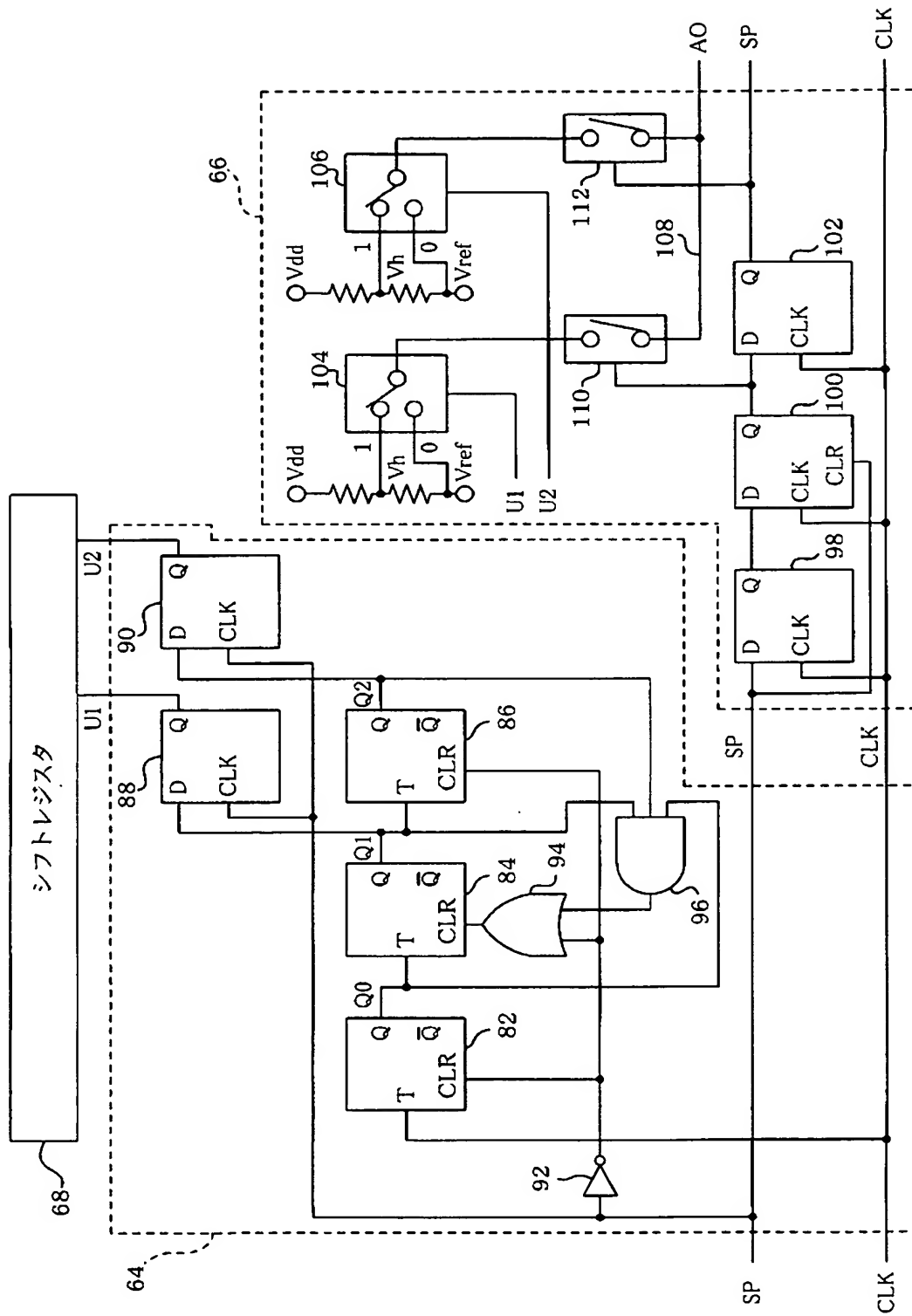
【図 4】



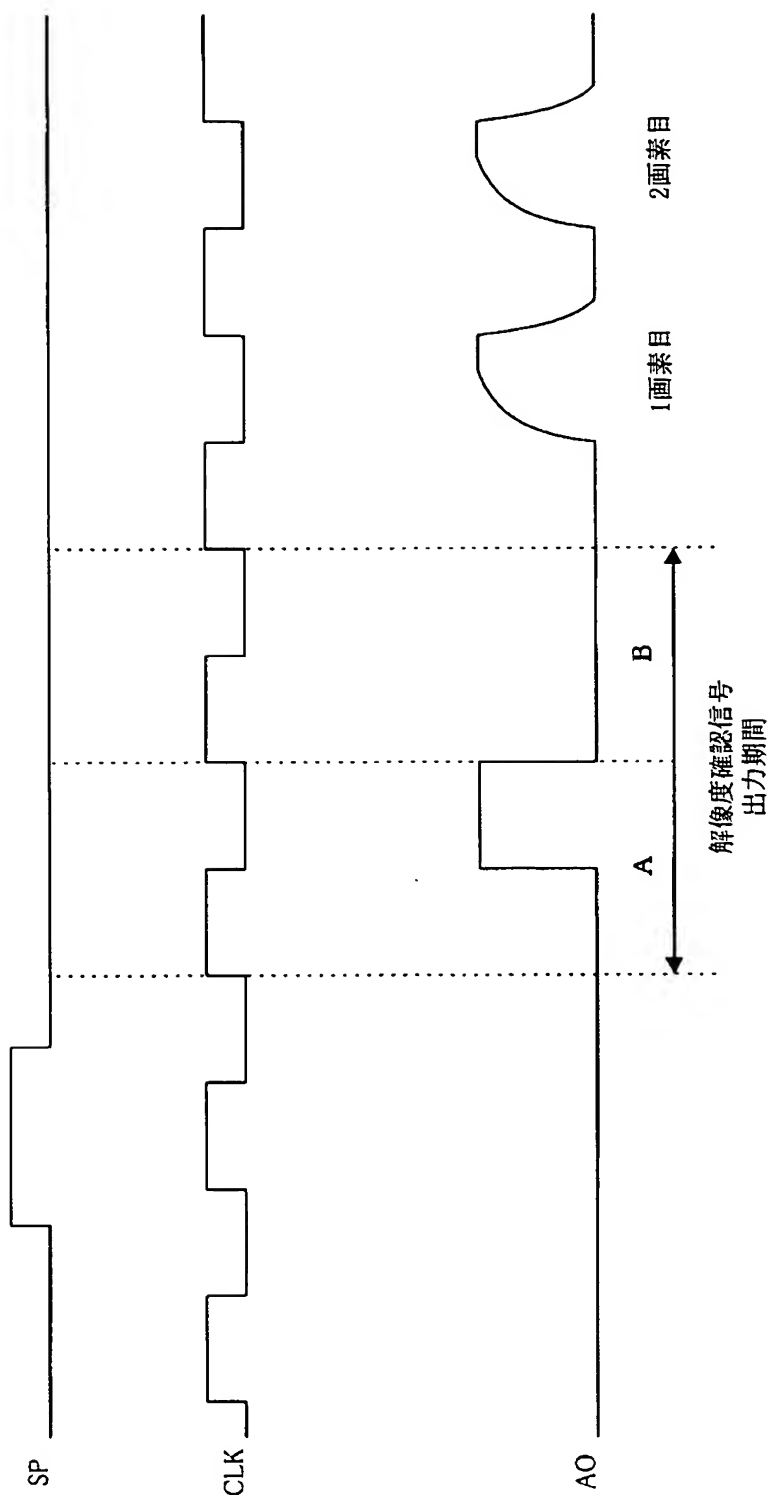
【図 5】



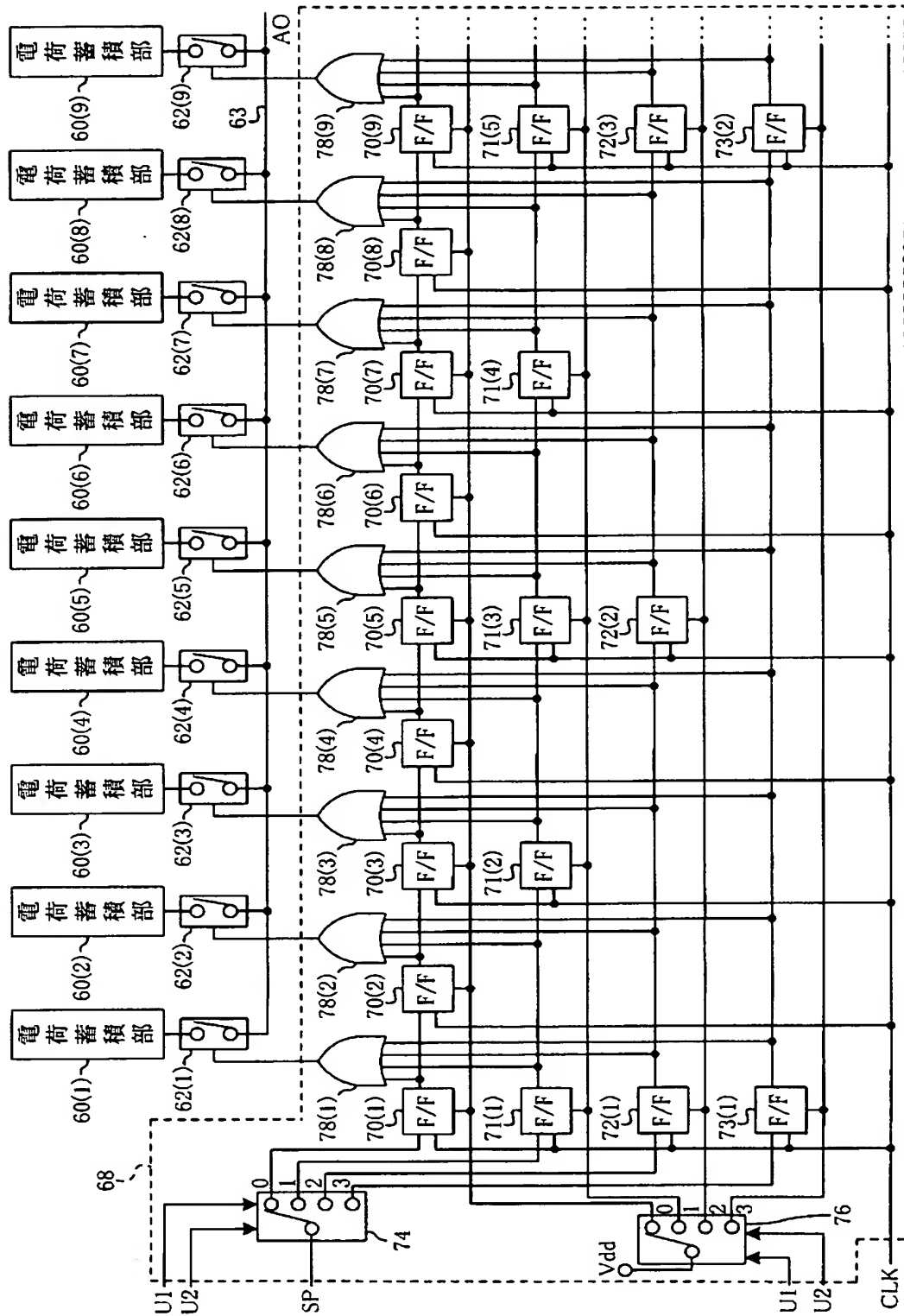
【図7】



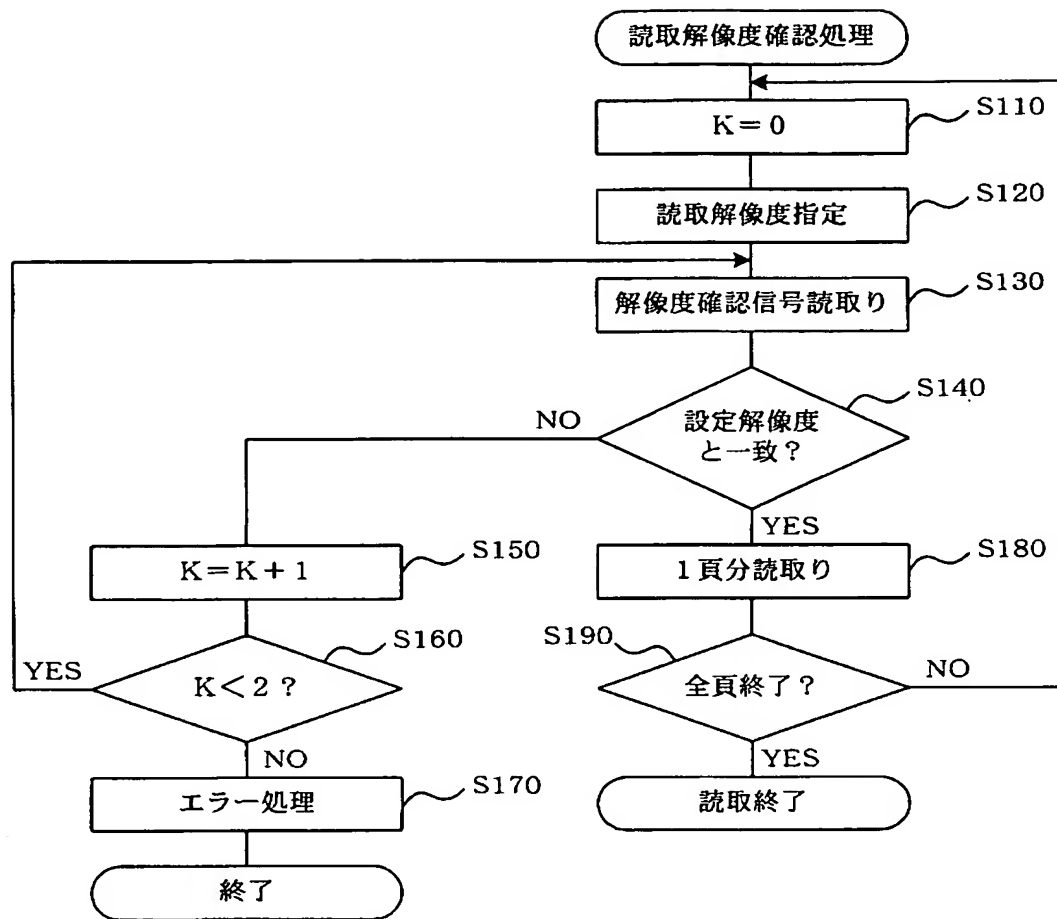
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 誤った解像度で画像読取動作が行われることを防止する。

【解決手段】 イメージセンサ 1 2 は、一直線上に並べて設けられた複数の光電変換素子 2 2, 2 2, …と、各光電変換素子 2 2 と出力信号線 6 3 との間をオン・オフするスイッチング素子 6 2 と、スタート信号 S P がハイレベルとなっている間のクロックパルス信号 C L K の個数によって指示される解像度を表す解像度切替信号 U 1, U 2 を生成する解像度切替信号生成部 6 4 と、解像度切替信号 U 1, U 2 が表す解像度に対応する解像度確認信号を生成して出力する解像度確認信号生成部 6 6 と、解像度切替信号 U 1, U 2 の表す解像度で画像の読み取りを行うようにスイッチング素子 6 2 をオン・オフ制御するシフトレジスタ 6 8 とを備えている。この構成によれば、解像度の指示がイメージセンサ 1 2 に正常に伝わったか否かを解像度確認信号に基づき容易に判断することができる。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 3 - 1 2 0 3 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社